

11225
2ei
1



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
I. M. S. S.
JEFATURA DE MEDICINA DEL TRABAJO

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURIDAD SOCIAL
SUBDIRECCION MEDICA
MEDICINA DEL TRABAJO
TERAPIA

**Dermatosis por Alquitranes en la
Industria de las Fibras Duras**



T E S I S

PARA LA ESPECIALIZACION EN:
MEDICINA DEL TRABAJO

P R E S E N T A N

**Dr. MARIO BALCAZAR QUINTERO
Dr. LEOPOLDO A. SERVIERE ZARAGOZA**

México, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

- 1.- Índice
- 2.- Justificación
- 3.- Antecedentes
- 4.- Material y Métodos
- 5.- Resultados de Estudio Clínico
- 6.- Resultados Histopatológicos.
- 7.- Estudio del Medio Ambiente de Trabajo
- 8.- Discusión
- 9.- Recomendaciones
- 10.- Conclusiones
- 11.- Bibliografía.

JUSTIFICACION

La selección del tema de tesis y de las empresas a estudiar, se hizo en base a un estudio preliminar realizado por el servicio de Dermatología de la Jefatura de Medicina del Trabajo, a solicitud de la Delegación de Medicina del Trabajo en Mérida, Yucatán, que había identificado una serie de casos sugestivos de dermatosis profesional, que planteaban un problema de tipo médico - legal.

En la presente tesis, se establecerá el diagnóstico preciso de las dermatosis y a partir de éste, se establecerán medidas de control.

I N T R O D U C C I O N

Las dermatosis profesionales son los padecimientos de trabajo más frecuentes. La mayor parte de los estudios estadísticos publicados, coinciden en señalar que constituyen el 50% de las enfermedades profesionales; cifras menores obedecen a la falta de identificación de casos y por lo tanto, al registro de un número menor de ellos.

De acuerdo a un estudio efectuado por el departamento de Trabajo de E.U.A. en 1975, la industria registró 74,000 casos de dermatosis profesionales; los expertos estiman que los costos derivados de incapacidad para el trabajo, ascendieron a 300 millones de dólares en ese año, sin incluir gastos indirectos, como son la disminución en la producción, el empleo de substitutos con menor experiencia o erogaciones por adiestramiento de personal nuevo. (3)

En nuestro medio, las dermatosis profesionales, aunque frecuentes, no ocupan el primer lugar entre las enfermedades de trabajo, hecho que refleja la falta de identificación de los casos. (1)

Entre los padecimientos registrados en la Jefatura de Medicina del Trabajo, correspondientes al Servicio de Dermatología, - las dermatosis acneiformes constituyen aproximadamente del 10 al 15% de los casos estudiados, encontrándose 3 grupos de agentes etiológicos diferentes, que puedan presentar dificultades en el diagnóstico.

tico diferencial, hecho que es importante, tanto para el tratamiento, como para el control y prevención de casos. (2)

DERMATOSIS ACNEIFORMES INDUSTRIALES.-

1.- Acné por Hidrocarburos.-

El acné por hidrocarburos, conocido también como foliculitis por aceites, se origina generalmente por el contacto con grasas, aceites y otros hidrocarburos empleados por sus propiedades lubricantes y refrigerantes en el maquinado de metales.

Este padecimiento se caracteriza por la presencia de pápulas, pustulas, comedones y quistes de retención, predominando las lesiones con un componente inflamatorio y los comedones. Afecta con mayor frecuencia zonas expuestas al contacto con estos compuestos, como son los antebrazos, aunque a menudo se observa en partes cubiertas por ropa contaminada, como son la piel del abdomen y miembros inferiores. Se puede acompañar de hiperpigmentación por un estímulo directo sobre la melanogénesis y de cáncer cutáneo, generalmente de tipo espinocelular y localizado con más frecuencia en piel del escroto, que constituye una manifestación tardía de la exposición industrial a estos compuestos. (1)

2.- Acné por hidrocarburos aromáticos clorados.-

El acné por hidrocarburos aromáticos clorados, también conocido como cloracné, conocido desde 1887 y aún presenta interrogantes en cuanto a su etiopatogenia, en estos casos es probable establecer una relación entre la estructura química de diversos compuestos y su potencial para originar manifestaciones clínicas. (1)

Este padecimiento puede presentarse tanto por contacto, como por ingestión e inhalación de cloronaftalenos policlorobifenilos, dibenzofuranos, policlorados, contaminantes de clorofenoles y clorobenceno. Algunos de estos compuestos que pueden encontrarse como contaminantes de las materias primas, pueden ocasionar patología durante el proceso de síntesis de productos y no así, a través del contacto con el producto final, en el cual - su concentración es muy baja.

Los efectos de toxicidad sistemática reportados en la literatura (neuritis periféricas, atrofia hepática, etc.) (17), guardan relación directa con la dosis absorbida y con la magnitud de la exposición. Estos compuestos tienen una gran diversidad de aplicaciones en la industria, principalmente como herbicidas, para el aislamiento

to de cables eléctricos, adiccios de presión extrema pa
ra lubricantes, como conservadoras de madera y fibras du
ras, etc.

El cloracné afecta con mayor frecuencia la cara, indepen
dientemente de la vía de contaminación, las lesiones es
tán constituidas por quistes de color "pajizo", de aspec
to poca inflamatorio, cuyo orificio es difícil de identi
ficar y representan la lesión casi patognomónica de esta
dermatosis. Se pueda observar también comedones -

abundantes secundarios a hiperqueratosis folicular, que
cuando son muy numerosos, pueden cubrir la piel, dándole
un aspecto "cenizo". Las pústulas y abscesos son -

poco frecuentes en relación a otras dermatosis acneifor
mes, dato importante para hacer el diagnóstico diferen
cial. Las zonas más afectadas son las más expuestas,

como la región temporal, frontal retroauricular y las me
jillas; en casos más afectados, se pueden encontrar le
siones en las extremidades y genitales, llamando la -
atención en hecho de que respetan las manos y el dorso
de la nariz. (17). El padecimiento evoluciona con

recidivas hacia la cronicidad, a pesar de evitar el con
tacto posterior con estos compuestos.

3.- Acné por alquitranas .-

Los derivados del alquitrán de la hulla, posean también propiedades acnagénicas importantes. Los casos reportados en la literatura, se encuentran no solo en la extracción y destilación de estos productos, sino también en otros individuos que presentan una exposición - menos intensa, principalmente en la impregnación de fibras duras (cordales), maderas, etc... con el propósito de mejorar su resistencia al desgaste y prevenir el ataque por insectos y microorganismos. (8) (16)

Esta patología afecta principalmente las zonas expuestas (cara y antebrazos), que se contaminan por compuestos volátiles de estos productos, observándose en estos casos predominio de comedones e hiperpigmentación. Los quistes y los elementos pápulo-pustulosos son muy escasos y cuando se les encuentra, se localizan en zonas donde exista humedad y fricción con la ropa. La dermatosis puede afectar los miembros inferiores en aquellos trabajadores dedicados a la elaboración de pisos y bloques de madera recientemente impregnados de creosota, - producto derivado del alquitrán de la hulla (7).

Estas sustancias tienen la propiedad de poder ser acti-

vadas por luz ultravioleta, explicando de esta modo la dermatosis fotoirritativa, que se produce en personas expuestas al contacto con las mismas (6). El acné por alquitranas se explica por el hecho de que los constituyentes del alquitrán de la hulla, son solubles en el tejido adiposo, producen también hiperqueratosis, ocluyendo los orificios del aparato pilocebáceo, pudiendo llegar a producir infección secundaria por acción mecánica obstructiva. (4) (8) (16). Debido a su volatilidad, las lesiones tienen una distribución simétrica en sitios expuestos, pudiendo afectar además partes cubiertas, cuando la contaminación de la ropa es importante.

La dermatitis fotoirritativa, comprende una reacción urticariana inmediata, que se manifiesta por una sensación de quemadura intensa y edema; pudiéndose encontrar desde el punto de vista histológico vasodilatación y edema perivascular en la epidermis y en una fase tardía espongiosis, edema intracelular y degeneración vacuolar de células basales con formación de microvesículas.

La liberación de histamina, pueda jugar un papel importante en la mediación de la respuesta inmediata (10).

El antraceno, fenantreno, fluorantreno, pireno, benzopireno y metilantraceno, derivados de la destilación de la hulla, tienen un gran potencial fotoirritativo, favoreciendo la permeabilidad de los lisosomas, con liberación de enzimas líticas y muerte celular (10).

La pigmentación que se presenta después de la resolución de la reacción fototóxica, es generada por aumento de la melanina, tendiendo a persistir a través de los años (10).

El cáncer cutáneo, se puede encontrar en individuos en contacto con polvos de la brea de la hulla, originando epitelomas cutáneos, principalmente en la cara y piel del escroto.

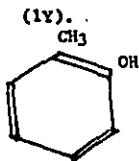
Entre los compuestos del alquitrán que han mostrado potencial carcinogénico, se encuentran: El benzopireno, dibenzocarbazol, dimetilbenzoacridina y dibenzantraceno. (4) (7) (16)

El alquitrán de la hulla es destilado generalmente en cinco productos: el primero a 110°C. y consiste en nafta pura; el segundo de 110 a 180°C., es el aceite luminoso; el tercero de 180 a 240°C. denominado aceite medio; el cuarto de 240 a 270°C., constituido por el aceite de creosota pesada y el quinto de 270 a 340°C., que es el aceite antraceno (8) (16). La brea es el resi-

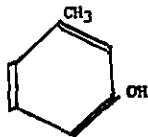
duo final de la destilación del alquitrán de la hulla.

El aceite de creosota pasada, es un líquido oleoso, de color café obscuro, de olor característico, producido -- por la destilación fraccionada de la hulla, constituye del 10 al 12% del alquitrán de la hulla, su composición es variable y compleja, conteniendo; naftaleno, acenta feno, fluoreno y creosoles, fenoles que pueden ser removidos con hidróxido de sodio en el laboratorio (9) (12). En la figura No. 1, se pueden observar los creosoles que contiene la creosota. Esta substancia se obtiene como subproducto o derivado en la producción de coque y de gas de la hulla.

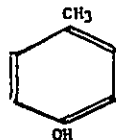
Existen cientos de compuestos aislados del alquitrán de la hulla, que se pueden clasificar como hidrocarburos: benceno, tolueno, xileno, naftaleno, fenantreno; compuestos oxigenados: fenol, creosol y naftol; compuestos hidrogenados: anilina, piridina, acridina y quinolina y - compuestos sulfurados como el mercaptano. (4) (8) (16)



O - Creosol



M - Creosol



P - Creosol

Fig. 1 Creosoles .

El alquitrón de la hulla se usa, al igual que sus derivados, en varios tipos de industrias, siendo el origen de combustibles, medicamentos para el tratamiento de la psoriasis (7) (11) (15), la síntesis de colorantes, disolventes, perfumes, resinas sintéticas, productos químicos para fotografía, desinfectantes, insecticidas, aceleradores de la vulcanización del hule, etc. También encuentran aplicación en la construcción de carreteras, fabricación de cartón alquitranado, techos de cartón aislante, en la industria óptica, ladrillos de coque y en la impregnación de madera y fibras duras, para conferirles resistencia contra la erosión y las plagas de insectos, hongos y microorganismos (13).

Los trabajadores encargados de la impregnación de objetos con creosota, pueden presentar la dermatosis por alquitranes (12) (16).

En el presente trabajo, se estudió a trabajadoras de la industria de las fibras duras, donde se procesa el henequén para obtenerse cordeles, que presentaban una dermatosis probablemente relacionada con su trabajo. Estos obreros empleaban en sus actividades laborales la creosota y pentaclorofenol. Debido a que ambas sustancias generan acné industrial, nos interesa llegar a

un diagnóstico preciso, efectuar el diagnóstico diferencial, basados en el estudio del medio ambiente laboral, clínico y de laboratorio de histopatología, para establecer medidas de control específicas.

MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron a 9 de los 427 trabajadores pertenecientes a dos empresas procesadoras de fibras de henaquén para la fabricación de hilos agrícolas, en la ciudad de Mérida, Yucatán (Cordelerías Lourdes y Mayapán, del Grupo Cordamex), que laboraban en las áreas de preparación de materiales y pomas de la fibra. (Cuadro 1) y presentaban una Dermatitis, probablemente debida a agentes contaminantes en su trabajo.

A los 9 trabajadores se les practicó historia clínica con antecedentes laborales y exploración física completa, haciéndose énfasis en la exploración de piel.

En 4 pacientes que presentaban las lesiones acneiiformes características, se practicó biopsia de piel por sacabocado, de las lesiones, a nuestro juicio, más demostrativas ya sea en las lesiones acneiiformes de la cara, como en las lesiones eritematosas en áreas descubiertas, las muestras fueron teñidas con hematoxilina - eosina.

Se efectuó un estudio del medio ambiente laboral, en ambas empresas, enfocado al proceso y producción, para identificar los posibles agentes Etiológicos y poder así establecer la relación causal.

Se realizó el diagnóstico diferencial con cloracné, generado por Pentaclorofenol, substancia también presente en las mismas empresas.

ANALISIS DE PUESTO DE LOS TRABAJADORES AFECTADOS. -

Peinador de fibras. -

El peinador de fibras de hanaquén maneja una máquina que peina las fibras, elimina las más cortas, extrae impurezas y reúne las fibras más largas en una cinta, para someterlas a la primera operación de estirado. Introduce las fibras de las cintas entre las guías de la máquina, pone en marcha la máquina y la alimenta de fibras, junta las extremidades del rollo lleno y del vacío o los cabos rotos de la fibra, substituye los carrates llenos de cinta por otros vacíos; ellos mismos u otros trabajadores limpian y engrasan la máquina (15). En estas máquinas se impregna a las fibras por aspersión durante el peinado, las soluciones de aceite de cordales, de creosota y pentaclorofenol, mientras corren a través de una banda transportadora. La solución llega por medio de una tubería procedente al departamento de preparación de materiales y mezclas, estando estos trabajadores a unos 50 cm. de la operación, con la piel de todo el cuerpo descubierta, con excepción del pubis y glúteos que se protegen con un pantaloncillo corto y tienen contacto directo por las manos, tórax y abdomen con las fibras recién impregnadas.

Mezclador de Materiales. -

El mezclador de materiales para la impregnación de fibras de hanaquén, en un local cerrado, vacía dentro de un tambor

descubierto, cantidades determinadas de aceite de cordelas, creosota y pentaclorofenol, que llegan en recipientes cerrados por pequeños tapones. La mezcla se hace mecánicamente y es bombeada a través de tuberías hacia las respectivas máquinas peñadoras.

RESULTADOS

ESTUDIO CLINICO. -

La edad de los pacientes fluctuó entre los 19 y 63 años (promedio: 47 años), su antigüedad en el puesto varió - de 2 a 20 años (promedio: 12.5 años).

En los 9 pacientes estudiados, se encontró una dermatosis, cuyo tiempo de evolución varió de 6 meses a 10 años (promedio de 6.7 años (cuadro 2), constituida por comedones abundantes, quistes muy pequeños y escasos e hiperpigmentación localizada predominantemente en la cara, afectando principalmente la región temporo-malar (fig. 2), de una manera simétrica, así como también los antebrazos.

Prácticamente todos los pacientes refirieron eritema, ardor y prurito en áreas expuestas, que se presentaba pocos minutos después de la exposición al sol; solo dos pacientes (casos 1 y 2), mostraron un eritema franco. Tres pacientes (1, 5 y 6), desarrollaron hiperpigmentación, que afectaba zonas descubiertas. Dos pacientes (casos 1 y 2), presentaron además escasos comedones y un predominio de pápulo-pústulas en abdomen y muslos. No se encontraron lesiones semejantes en otros sitios ni lesiones

pre-epiteliomasas sugestivas de tumores malignos en la piel del escroto.

No se identificaron otras enfermedades profesionales.

CUADRO (1)

Puestos de trabajo y antigüedad

<u>CASOS</u>	<u>PUESTO DE TRABAJO</u>	<u>ANTIGÜEDAD</u> <u>(años)</u>
1	Peines (1o.)	2
2	Peines (5o.)	12
3	Lubricador de peines (1o.)	11
4	Peines (3o.)	14
5	Mecánico de mantenimiento	12
6	Limpiador de peines	15
7	Preparador de soluciones.	12
8	Peines (3o.)	20
9	Peines (3o.)	15



LESIONES DE LA CARA DE UN PACIENTE QUE MUESTRA LAS LESIONES
ACNEIFORMES POR CREOSOTA

(Fig. 2)

CUADRO (2)

Lesiones dermatológicas en los 9 pacientes.

CASO	COMEDONES	MELANOSIS	QUISTES	PAPULO-PUSTULAS EN ABDOMEN Y MUSLOS
1	+++	++	0	+
2	++	+	+	+
3	+	+	0	0
4	++	+	0	0
5	++	++	0	0
6	+++	++	+	0
7	++	+	+	0
8	++	+	0	0
9	++	+	0	0

+++ .- Abundantes

++ .- Moderados

+ .- Escasos

0 .- Ausentes

II) ESTUDIO HISTOPATOLOGICO

De acuerdo a los resultados del estudio histopatológico, fueron identificados dos tipos de alteraciones distintas. Las lesiones acneiformes pigmentadas de la piel de la cara, mostraron hiperqueratosis acentuada, con tapones de queratina, la epidermis se encontró atrófica, con acantosis irregular focal; en la dermis se identificaron quistes infundibulares, incontinencia del pigmento, infiltrado linfocitario y elastosis actínica; en ninguno de los casos estudiados se observó hiperplasia de las glándulas sebáceas (fig. 3).

Las lesiones asritumatosas localizadas en áreas descubiertas, mostraron datos de eccema agudo, como son: espongiosis focal, exocitosis, edema importante de la dermis, dilatación vascular e infiltrado predominantemente linfocitario.



CORTE HISTIOLOGICO DE LA BIOPSIA DE LAS LESIONES DE
UNO DE LOS PACIENTES

(Fig. 3.)

III.) ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

- 1.- Cordelería Lourdes.
 - 1.1.- Ficha de Identificación.
 - 1.1.1.- Razón Social: Cordelería Lourdes; Cordamex (parastatal)
 - 1.1.2.- Giro: Hilos agrícolas para exportación.
 - 1.1.3.- Dirección: Calle 41 No. 485, letra T, Col. Industrial, Mérida, Yucatán.
 - 1.1.4.- Registro Patronal ante el IMSS: 8401517710.
 - 1.1.5.- Antigüedad: 18 años.
 - 1.1.6.- Clasificación ante el IMSS: Clase III, fracción 270, prima 100%.
 - 1.1.7.- Persona entrevistada y cargo: Ing. Javier Molina Puón, Gerente General.
 - 1.2.- Información sobre el personal.
 - 1.2.1.- Número total de trabajadores: 198
Producción: 176 (4 a 6 eventuales).
Administrativos: 19 hombres y 3 mujeres.
 - 1.2.2.- Antigüedad promedio: 7 años.
 - 1.2.3.- Horarios de trabajo: Matutino y vespertino 6 días a la semana. (6 a 14:30 hrs. y 14:30 a 22:30 hrs); ambos turnos con 30 minutos para la alimentación, que realizan en el área de trabajo.
 - 1.2.4.- Rotación por turnos y puestos: los turnos se rotan cada semana en Lunas; los puestos son fijos.
 - 1.2.5.- Salario promedio: \$ 300.00 diarios.

- 1.2.6.- Ausentismo.- No se lleva estadística, pero se calcula que casi se iguala el de los faltantes por enfermedad general, con el de los faltantes por riesgo de -- trabajo.
- 1.2.7.- Prestaciones.- Las señaladas por la ley Federal del Trabajo, mas tienda para los empleados a precios bajos.
- 1.2.8.- Capacitación.- No existen cursos de capacitación, se aprende de maestro a aprendiz (ocasionalmente a los jefes de áreas se les dan cursos sobre producción).
- 1.2.9.- Relaciones obrero-patronales.- Con problemas por la revisión de contrato colectivo de trabajo.
- 1.2.10.- Sindicato.- Los obreros están afiliados al Sindicato de cordaleros de Yucatán.
- 1.3.- Servicio de prevención.-
 - 1.3.1.- Servicio Médico.- No cuentan con médico; siempre usan los servicios del IMSS.
 - 1.3.2.- Servicio de Higiene y Seguridad Industrial.- Integrado por partes iguales: 3 representantes de los obreros y 3 de la empresa. Efectúan un recorrido mensual por la planta, identifican los riesgos de trabajo e intentan dar medidas preventivas. No existen programas bien establecidos y no se cumplen sus objetivos.
 - 1.3.3.- Comisión mixta de higiene y seguridad: Integrada por 2 representantes de los obreros y 2 de los trabajadores;

sus programas no son bien definidos.

- 1.4.- Información sobre riesgos de trabajo.-
 - 1.4.1.- Estadística.- Se lleva en forma comparativa sobre los accidentes de trabajo, contra los días de incapacidad generados por enfermedad general; los accidentes más frecuentes son en manos y pies.
 - 1.4.2.- Enfermedades profesionales.- En el área de peines, se han reportado casos de dermatosis; no se dió información sobre enfermedades respiratorias ni a otro nivel.
- 1.5.- Información sobre la producción.-
 - 1.5.1.- Materia prima: Hanaquán, aceites de cordales, creosota (Fibrasept), Pentaclorofenol (Pantarin), anilina y nifflato de cobre.
 - 1.5.2.- Volúmenes aproximados: Creosota 700 lt. semanales
Pentaclorofenol 175 lt. semanales
Aceites de Cordales 16,000 a 17,000 lt. mensuales.
Anilinas 4 Kg. semanales.
 - 1.5.3.- Productos: Hilo agrícola (en cilindros de 8.850 Kg., 9.350 kg., 2 Kg., 0.5 Kg., 0.15 Kg., 0.05 Kg., con diámetro de los hilos de 4 a 5 mm.), tapetes, recubrimiento para relleno de asientos de automóvil e hilo para trabajos de artesanía.

1.5.4.- Volúmen de producción: 250 - 300 Tns. semanales de producto terminado.

1.5.5.- Destino de la producción: El 90% de la producción se exporta; aproximadamente en partes iguales a Europa y a E.U.A. El 10% restante es para consumo nacional, principalmente en forma de tapetas.

1.5.6.- Composición de las sustancias usadas para la impregnación de fibras. La fórmula se prepara según las especificaciones del consumidor.

a.- Para exportación a Europa:

Aceite de Cordelas:	1540 Lt.
Pentaclorofenol:	74 Lt.
Anilina:	850 Lt.

Esta composición no contiene creosota y se calienta a 800°C. (emulsión).

b.- Para exportación a E.U.A.

Aceite de Cordelas	1540 Lt.
Pentaclorofenol	63 Lt.
Creosota:	74 Lt.
Anilina:	850 Lt.

Para diferenciar estas dos sustancias, se usan anilinas naranja y verde.

1.6.- Proceso.-

El proceso de fabricación es el mismo en las dos empresas estudiadas. Las pacas de henequén ya desfibradas, (Proceso que consiste en extraer la pulpa por flagelación y secado), son recibidas en el almacén de materia prima, teniendo un peso de 180 Kg. (son de --- tres tipos diferentes: Las de tipo A, que son mayores de 1 metro, las de tipo B que son menores de 80 cm. y - las de tipo C que son menores de 60 cm.)

Por medio de aspas se extrae el polvo y demás impurezas; parte de la pulpa de la fibra se transporta a otro proceso, donde se obtiene la saponina, usada en la producción de esteroides.

La fibra es colocada en una máquina peinadora o Breacker para su cepillado, se toma del depósito y se selecciona en forma manual para ser pesada y obtenerse porciones de 1.2 Kg. que se colocan en recipientes de diferentes colores, con una velocidad de abastecimiento de 19 recipientes por minuto, que circulan a través de una banda transportadora.

Al viajar la fibra a través de una banda, para ser peinada se efectúa mecánicamente la impregnación de una solución que contiene aceite soluble (para facilitar su

peinado y empalmado, que es el entrecruzamiento simple de la fibra), así como también creosota y pentaclorofenol ó solamente pentaclorofenol, según las especificaciones del consumidor, con el objeto de conferirles a las fibras resistencia física y protección contra el ataque de hongos e insectos. La concentración de la solución en el momento de la aspersión, es de 12% de creosota. (La diferencia de color de las anillanas, diferencian a la solución de creosota y de pentaclorofenol más creosota). En esta operación se encuentran constantemente dos trabajadoras verificando el peso adecuado de la fibra a través de la máquina peinadora, a una distancia de aproximadamente 50 cm.; de esta manera se forman pacas con pesos de entre 96 y 120 Kg. en la máquina cardadora.

La fibra se traslada nuevamente a un nuevo peinado y estirado, donde se cambia su posición, para salir cuando ha completado un cambio de posición de 100 veces, -- que es el número de vueltas que da, operación que determina que progresivamente que la fibra queda más limpia y adelgazada; la operación se repite posteriormente con la misma finalidad en varias ocasiones para que a medida que pasa a través de otra peinadora de dientes más pequeños; las fibras se reduzcan en diámetro.

Parte del material se traslada al departamento de tintería para su lavado y tejido, cuando no se ha realizado previamente.

Por medio de grúas viajeras, se colocan las pacas de - hanaquén en autoclaves cilíndricos, obteniéndose volúmenes de 400 Kg. que se tiben con anilinas. A esas fibras se les añade previamente fijadoras y secadores.

Otra parte de la fibra, la considerada de mala calidad o la que se va desperdiciando, pasa a la máquina filtradora, donde se le quita parcialmente la basura, con ayuda de aspas, comprimiéndola al salir, para formar pacas pequeñas. Este tipo de fibra es usada para la elaboración de bajosientos de automóvil o bajocalfombras.

Posteriormente la fibra ya adelgazada, pasa a corrumplido para la formación de hilo en porciones de 18 Kg., equivalente a mil metros de fibra de diferentes grosores, llevando más entretrejido a medida que se hace más grueso el hilo, al que se le denomina "hilo tomatero", pues además de tener otras aplicaciones, se usa para asegurar las cajas de tomate.

Otra parte de hilo es considerado de mejor calidad y al ser corrompido en el departamento de telares, se inserta en la máquina Jacquard que contiene una determinada información por medio de códigos, para que la máquina efectúe el dibujo requerido. Al obtenerse el tapete, se revisa y se anotan los defectos para su corrección.

A través de una máquina con una banda transportadora, - las madejas de hilo se separan de acuerdo a su peso, - coloración y especificaciones; se verifican sus pesos y en el departamento de empaque, al igual que los tapetes, se almacenan para transportarse posteriormente por ferrocarril al puerto más cercano (Progreso), y por barco a su destino final.

En el departamento de preparación de materiales y mezclas, se prepara la solución para impregnación; para obtener 1681 lt. de ésta, se requiere calentar la solución a una temperatura de 80°C., para ser transportada posteriormente, por medio de un sistema de tuberías, - con el propósito de impregnar las fibras por aspersión. La mezcla se efectúa de una manera manual y mecánica.

Durante todo el proceso se toman muestras para verificar la calidad del producto y subproductos, analizar las concentraciones de las soluciones impregnantes, -- efectuándose asimismo pruebas de resistencia al fuego, para comprobar que el material usado y el producto terminado no sea inflamable y no haga humo a la combustión de la parte expuesta. Si se identifica alguna -- alteración, se corrige durante el proceso, deteniéndose éste si la falla es grave. Este tipo de prueba -- se hace con el fin de que el producto cumpla con los -- requerimientos de control de calidad especificados por los consumidores.

1.7.- Información sobre diagramas de bloques. (*)

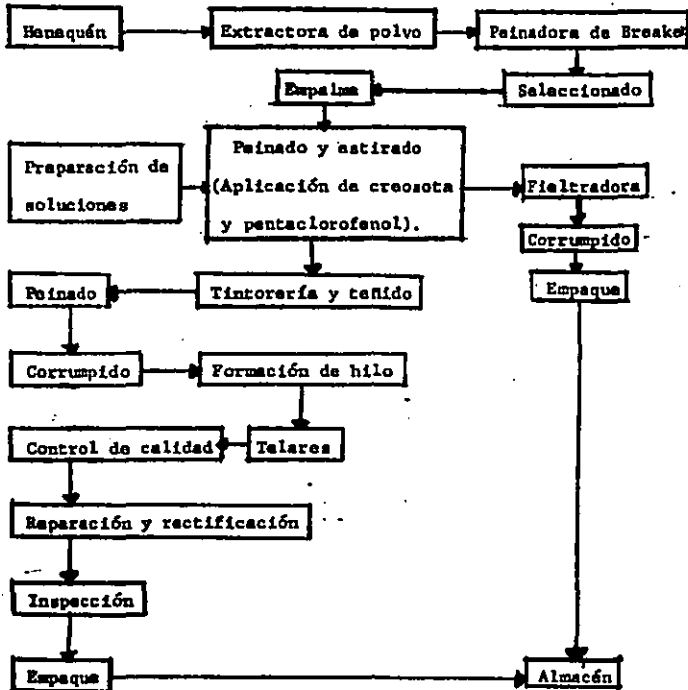


Fig. 4 - Diagrama de bloques.

*El Diagrama de bloques es el mismo en ambas empresas.

- 2.- Cordelería Mayapán.-
- 2.1.- Ficha de identificación.-
- 2.1.1.- Razón Social: Cordelería Mayapán; Cordemex (paraestatal)
- 2.1.2.- Giro: Hilos agrícolas para exportación.
- 2.1.3.- Dirección: Calle 17 No. 199, Col. Mayapán; Mérida, Yucatán.
- 2.1.4.- Registro Patronal ante el IMSS: 8401517710.
- 2.1.5.- Antigüedad: 20 años.
- 2.1.6.- Clasificación ante el IMSS: Clase III, fracción 270, Prima 100%.
- 2.1.7.- Persona entrevistada y cargo: Ing. Rafael Rodríguez P.; Gerente.
- 2.2.- Información sobre el personal:
- 2.2.1.- Número total de trabajadores: 299
- Producción: 199 (11 son eventuales)
- Administrativos: 29 hombres y 1 mujer.
- 2.2.2.- Antigüedad promedio: 9 años.
- 2.2.3.- Horarios de trabajo: los mismos que Cordelería Lourdas.
- 2.2.4.- Rotación por turnos y puestos: Los mismos que en la anterior.

- 2.2.5.- Salario: \$ 300.00 promedio diariamente.
- 2.2.6.- Ausentismo: 6.3% de la población trabajadora falta por riesgo de trabajo y 6.2% por enfermedad general.
- 2.2.7.- Prestaciones: Las señaladas por la Ley Federal del Trabajo, más tienda para empleados a precios bajos.
- 2.2.8.- Capacitación: De la misma manera que en Cordelería Lourdes.
- 2.2.9.- Relaciones obrero-patronales.- Con problemas por la revisión de contrato colectivo de trabajo.
- 2.2.10.- Sindicato: Los obreros están afiliados al Sindicato de Cordeleros de Yucatán.
- 2.3.- Servicios de prevención.-
Organizados de la misma manera que en la Cordelería Lourdes.
- 2.4.- Información sobre riesgos de trabajo.-
 - 2.4.1.- Estadística: Se lleva en forma mensual; incluye solo accidentes de trabajo; no contempla enfermedades profesionales. Los accidentes más frecuentes son en dedos de las manos, generalmente no graves.

2.4.2.- Enfermedades Profesionales.- En las tres primeras áreas de peinado, se han reportado algunos casos sospechosos de dermatosis.

2.5.- Información sobre la producción.-

2.5.1.- Materias primas: Las mismas usadas en Cordelería Lourdas.

2.5.2.- Volúmenes aproximados:

Aceite de cordoles:	16,500 lt. al mes.
Pentaclorofenol:	189 lt. semanales.
Creosota:	781 lt. semanales.
Anilinas:	4.5 kg. semanales.

2.5.3.- Volúmen de producción: 300 tons. semanales de producto terminado.

2.5.4.- Productos.- Los mismos que en la otra Empresa.

2.5.5.- Destino de la producción: El mismo que en la anterior.

2.5.6.- Composición de las substancias usadas para impregnación de las fibras: La misma que se usa en la empresa anterior.

2.6.- Proceso.-

Es el mismo que se usa en Cordelería Lourdas.

2.7.- Información sobre los diagramas de bloques:

El mismo diagrama de la Cordelería Lourdes.

3.- Conclusión del Estudio del medio ambiente de trabajo.-

Se evidenció la presencia de Creosota y Pentaclorofenol en los puestos de Mezclador de Materiales y Peinador de Fibras, donde la exposición a estas sustancias es constante durante toda la jornada; no se usa equipo de protección personal.

DISCUSION.-

Las dermatosis acneliformes originadas por la exposición a ciertos compuestos industriales, comparten algunas características clínicas comunes, sin embargo, el estudio detallado permite su individualización, condición importante para poder llevar a cabo el tratamiento, control y prevención del padecimiento. Esta situación es particularmente importante en el grupo de pacientes - estudiados en el presente trabajo, quienes se encontraban expuestos a dos compuestos con potencial acnegénico, que pueden dar lugar a dos variedades distintas de acné industrial, la creosota, derivado del alquitrán de hulla y un hidrocarburo aromático clorado, el pentaclorofenol.

La dermatosis acneliforme por alquitranes, afecta principalmente las zonas expuestas al contacto por vapores de éstos productos, de una manera simétrica, debido a su volatilidad (8, 9), - como son: áreas malaras, antebrazos y zonas donde existe humedad y fricción con la ropa (1, 2, 17), lo que se pudo observar claramente en nuestros pacientes. Los casos 1 y 2 presentaron lesiones en abdomen y muslos (peinadores), ya que estas zonas se ponen en contacto directo con los carrates de fibra recién impregnada al manejarla.

El cloracná, por lo contrario, afecta con mayor frecuencia la cara, independientemente de la vía de contaminación, siendo las zonas más afectadas, las más expuestas (región temporomalar, frontal), retroauricular y las mejillas).

La dermatosis por aceites, afecta antebrazos y a menudo, partes cubiertas por ropa, como son: abdómen y miembros inferiores.

CUADRO 2.

Diagnóstico diferencial del acné industrial.

	Comedones	Quistes	Fúpulo-pústulas
Acné por Alquitanas	+++	0+	+
Cloraacné	++	+++	+
Acné por aceites	++	0+	+++

Cantidad de elementos: +++ .- Abundante

++ .- Moderado

+ .- Escaso

0 .- Ausentes

En nuestros casos encontramos un predominio casi absoluto de comedones, foliculitis y escasos quistes pequeños con orificio visible, característico de la dermatosis por alquitranes y ausencia de quistes "pajizos" típicos del cloracné que son grandes, abundantes y con orificio no aparente generalmente. (Fig. 2)

Solamente dos pacientes (1 y 2), mostraron escasos comedones con predominio de elementos pápulo-postulosos en abdomen y muslos.

En el cuadro 3, se pueden observar las características morfológicas distintas de las lesiones en las diferentes variedades de acné industrial.

Crow (6 y 7), en 1970 señaló que el acné por alquitranes mejora más rápidamente que el cloracné y produce menos reacción residual, persistiendo frecuentemente los comedones, a pesar de afectar expresión manual de los mismos, reapareciendo después de 10 años, lo que se relaciona con la cronicidad del padecimiento, dato encontrado asimismo en nuestros casos.

La dermatosis fotoirritativa, descrita en la dermatosis por alquitranes (10 y 16), fue muy evidente en nuestros trabajadores, de la misma manera que la melanosís identificada en tres pacientes, debido muy probablemente a un estímulo sobre la melanogéne-

sta (10). En la figura 5 se puede observar la localización y el tipo de lesiones producidas por alquitranas, de acuerdo a la casuística de Crow (7), que es muy similar a la nuestra, tanto por la localización de las lesiones en diversas partes del cuerpo, como por el tipo de las mismas, llamando la atención la presencia de gran cantidad de comedones en áreas malares y elementos pápulo-pustulosos en los muslos, con la diferencia de que en nuestros casos, también se presentaron éstos últimos en abdómen, debido al contacto directo con contaminantes en estas zonas no cubiertas, a través de las fibras recién impregnadas de creosota.

En todos los trabajadores afectados, la iniciación de la sintomatología fué tardía en relación al inicio de contacto con la creosota, lo que puede explicarse por una parte, debido a un efecto acumulativo de los alquitranes en la piel, que en altas concentraciones y debido a su liposolubilidad (en canales foliculares) (8), lo que es favorecido por la hiperqueratosis que se genera y por la deficiente limpieza de la piel, a pesar de la resistencia originada por la secreción de sudor y sebo, precipitándose entonces en el orificio folicular, a través del tiempo, lo que explica la reaparición de las lesiones después de varios años, pudiendo ocasionar infección secundaria por acción mecánica obstructiva, y por otra parte, por el hecho de haberse realizado una variación en la técnica de la destilación de la creosota por los proveedores en los últimos años.

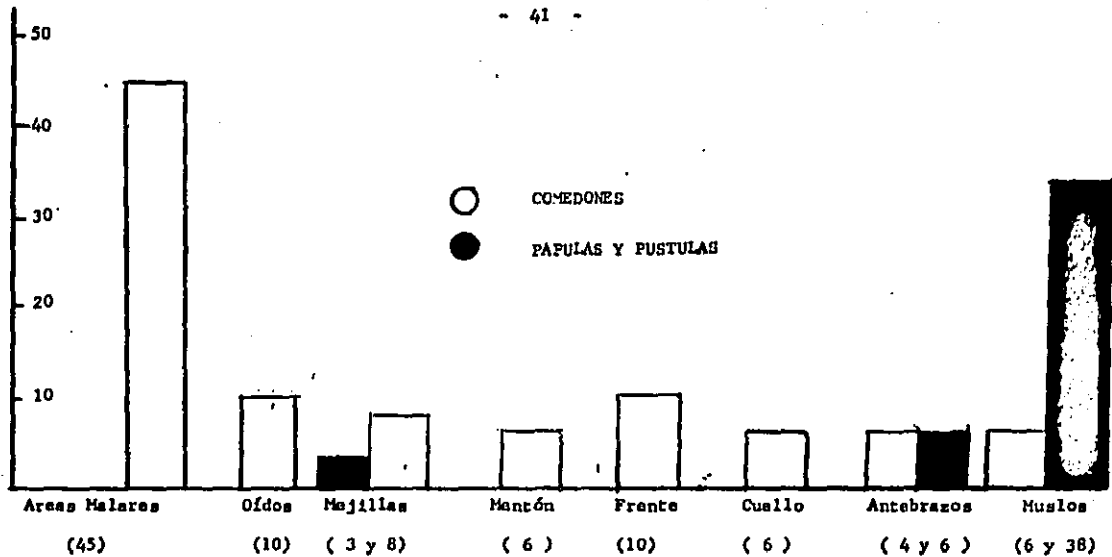


Figura 5

Distribución y tipo de lesiones en 54 casos de acné por alquitranes (Crow)

Comedones solamente: 27 casos, foliculitis solamente: 6 casos y foliculitis y

comedones: 21 casos.

El total de nuestros pacientes, (8 que laboran en el pa-
inado de fibras, ya sea directa ó indirectamente al estar funciona-
do la máquina peinadora, y otro preparador de soluciones y mezclas
en un local cerrado), presentó la dermatosis, debido al contacto con
creosota, teniendo una evolución crónica.

La ausencia de la dermatosis en cuestión, en otros tra-
bajadores expuestos igualmente a creosota, se debe posiblemente, a
exposición a concentraciones menores y mejor limpieza de la piel.

Desde el punto de vista histiológico, en nuestros pacien-
tes encontramos la hiperqueratosis, incontinencia del pigmento e --
infiltrado linfocitario, datos compatibles con el acné por alquitra-
nes (8).

Las lesiones eritematosas localizadas en zonas descubier-
tas, tienen las mismas características de las que han encontrado o-
tros autores (10) en relación a la acción de los alquitranes.

En ninguno de los casos se observó hiperplasia de las -
glándulas sebáceas, frecuente en el acné vulgar.

La dermatosis por alquitranes y el cloracné, presentan
la característica común de Ausencia de glándulas sebáceas, origi-
nadas por metaplasia escamosa del folículo pilosebáceo, inducida -

por los compuestos de creosota y pentaclorofenol.

Un dato interesante que vale la pena estudiar en trabajos futuros, es el hallazgo histopatológico de quistes infundibulares en la dermis, correspondientes a lesiones acneiiformes pigmentadas de la piel de la cara, que no se reportan en la literatura, en este tipo de lesiones.

Posteriormente, revisaremos medidas de control de la dermatosis por alquitranes, ampliándolas a otras dermatosis e industrias.

RECOMENDACIONES .-

El conocimiento del potencial acnagénico de los compuestos presentes en el medio de trabajo, así como el mecanismo de contacto con la pial, son esenciales para estar en posibilidad de establecer alternativas para el control, esas pueden enfocarse desde diferentes puntos:

- 1.- En el agente.
 - 1.1.- Modificación de procesos de trabajo.- Esta acción está encaminada a la automatización de los procesos de trabajo, ya sea en la movilización e impregnación, como en la preparación de soluciones y mezclas.
 - 1.2.- Substitución y modificación del agente.- Usar substancias que tengan las mismas propiedades, pero sin tener efectos patógenos.
- 2.- En el medio ambiente.-
 - 2.1.- Utilización de una cubierta de material transparente en las máquinas peinadoras, donde se efectúa la impregnación de las fibras.
 - 2.2.- Implementación de procesos cerrados en la preparación de soluciones y mezclas.

2.3.- Ventilación.- Extracción de los vapores de croosota en los lugares donde los trabajadores tienen que mover los carretes de fibra, asimismo en donde se efectúa su impregnación.

3.- En el Hombre.-

3.1.- Modificación de equipos.- Usar ganchos o algún otro tipo de equipo, para evitar el contacto directo con las fibras, ya sea al impregnarse durante el peinado, como al moverse los carretes de ésta.

3.2.- Capacitación y adiestramiento.- Información a todos los trabajadores de las fibras duras, especialmente a los de nuevo ingreso, acerca de los riesgos de contaminación durante los procesos de trabajo, así como adiestrarlos en técnicas que eviten el contacto con el agente causal de las dermatosis.

Implantar el baño obligatorio a los trabajadores que estén en contacto con la impregnación de fibras después de la jornada de trabajo y si la contaminación fuese importante durante la jornada de trabajo.

Prohibir la limpieza y mantenimiento de las máquinas peinadoras cuando éstas estén funcionando.

- 3.3.- Modificación de los tiempos de exposición.- Rotación del personal por los puestos donde se tenga contacto - con creosota, con el fin de disminuir los tiempos de - exposición.
- 3.4.- Equipo de protección personal.- Camisetas de algodón y - guantes de tela, que junto con los pantaloncillos, debg - rían cambiarse 2 ó 3 veces por jornada. En los pro - paradores de soluciones, cubrir la cara con paños por - debajo de los ojos.
- 3.5.- Exámenes médicos de ingreso y subsecuentes cada 6 meses, - consistentes en historia clínica completa, (con antecede - dentes laborales), y exámenes de laboratorio y gabinete - para prevenir o diagnosticar oportunamente enfermedades - profesionales, principalmente, las dermatosis por alqui - tranes.

SELECCION DE ALTERNATIVAS.-

Debido a que en las empresas estudiadas no se cuen - ta actualmente con los recursos económicos suficientes, no es po - sible que éstas realicen grandes erogaciones para controlar los - agentes contaminantes de la manera descrita anteriormente, de tal - manera que no se puedan automatizar los procesos al máximo ni mo-

dificarán las condiciones térmicas para permitir el uso de equipos de protección personal adecuados.

Por otra parte, debido a que no es posible sustituir la creosota por otra sustancia, lo que está determinado por los consumidores extranjeros, quienes exigen la impregnación de creosota y pentaclorofenol a las fibras, para adquirir el producto terminado, señalamos las siguientes alternativas:

- a) Aislamiento de las máquinas peinadoras, diseñando en ellas una cubierta transparente y si es necesario con pequeñas ventanas, a través de las cuales se puedan introducir ganchos para hacer alguna corrección en las fibras o en los peinos. Las cubiertas serían desmontables para facilitar la limpieza de las máquinas.
- b) Modificación de equipos en el hombre: Los ganchos mencionados anteriormente.
- c) Modificación de tiempo de exposición.
- d) Equipo de protección personal, (que aunque es muy difícil de implementarse en estas empresas, debido a que las condiciones térmicas que imperan en el medio ambiente laboral, obligan a los trabajadores a usar sólo unos pantaloncillos cortos) creemos que es conveniente la aplicación de estas

ya enunciadas, para disminuir al máximo el contacto de los contaminantes en cuestión con el trabajador.

e) Exámenes médicos de ingreso y periódicos, ya prescritos.

Las propiedades carcinogénicas cutáneas de los alquitranes, hacen necesario realizar exámenes clínicos periódicos (cada 6 meses) a los pacientes en contacto con los mismos, para poder identificar oportunamente lesiones neoplásicas, particularmente, en la piel del escroto.

El tratamiento de las dermatosis acneiformes, después de eliminar las posibilidades de contacto con el agente etiológico, puede ir encaminado al uso de agentes comedolíticos (ácido retinoico o peróxido de benzoilo), a la limpieza y extracción de comedones y a valorar la posibilidad de usar agentes despigmentantes para mejorar la melanosí residual (hidroquinona).

Las medidas de control seleccionadas, podrían ser, igualmente, aplicables a la prevención de otras enfermedades ocupacionales, como el cloracné, debido al uso de pentaclorofenol, que se emplea con los mismos fines.

Asimismo, las recomendaciones pueden ser ampliadas a otras empresas tipo, donde se impregnan fibras duras y maderas con creosota.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

- 1.- Se estudiaron nueve trabajadores de dos empresas procesadoras de fibras de henequén en Mérida, Yucatán, que presentaban acné, supuestamente industrial, practicándoseles estudio clínico e histopatológico de las lesiones dermatológicas.
- 2.- Se identificaron creosota y pentaclorofenol en los puestos de trabajo de los pacientes estudiados.
- 3.- Se integró en todos ellos, el diagnóstico de acné industrial, así como dermatosis fotoirritativa por alquitranes; en tres pacientes se encontró melanosis y no se identificaron lesiones malignas en ningún caso. Los hallazgos histopatológicos fueron compatibles con acné por alquitranes.
- 4.- Se efectuó el diagnóstico diferencial con cloracné, ocasionado por pentaclorofenol, substancia empleada en estas mismas empresas con los mismos fines que la creosota.
- 5.- No se identificaron otras enfermedades profesionales.
- 6.- Se considera que el número de pacientes afectados, es importante, teniendo en cuenta que las dermatosis por alqui-

tranes son incapacitantes y su cronicidad es muy frecuente, y de no establecerse medidas de control, es de esperarse la aparición de muchos casos nuevos, debido al largo tiempo de exposición.

- 7.- La dermatosis por alquitranes es factible de evitarse, de acuerdo a los recursos con que cuentan las empresas en cuestión, por lo que se plantean medidas de control para los pacientes afectados y para evitar la aparición de nuevos casos.
- 8.- Histopatológicamente, se encontraron quistes infundibulares en la dermis, correspondiente a lesiones acneiformes de piel de la cara, dato no reportado en la literatura.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Ancona Alayón A. Enfermedades profesionales más frecuentes en Dermatología. En Simposio sobre enfermedades de trabajo. Gaceta médica de México. 114,8, 373,7, 1978.
- 2.- Ancona Alayón A. Comunicación personal, 1981.
- 3.- Boullatin Of The American Academy of Dermatology. Solying the Occupational Skin Disease Epidemic. Journ. Am. Academ. Dermatol.. 1, 1, 45, 1979.
- 4.- Cernikova, N. Resorption of some of the components of black coal tar by the human skin; Cesk Dermatol (Checoslqvaquia) 54/6, 321-5, 1979.
- 5.- Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones; Oficina Internacional del Trabajo, Edición Revisada, Ginebra Suiza; 200, 1968.
- 6.- Crow K. D. Alexander. Photosensitivity due to pitch, - British Journal of Dermatology, 73, 220, 1961.
- 7.- Crow K. D. Alexander. Acrotical review including a comparison of two series of acné from chlornaphthalene and - pitch fumes. St. Johan Hosp. Derm. soc. 56-79, 89-98, 1970.
- 8.- Hornstein O. P. Eutschmidt, E. Wilsh, L.; Werich, Kontaktkne, Dermatosen, 26, Nr 1, 1978.
- 9.- Jackson J. O. Profiles of Benzo (a) pirene and coal tar - pitch volatiles at and in the inmediata vicinity of a coka battery, Amer. Ind. Hyg. Ass. J. 35-5, 276-81, 1981.
- 10.- Kaidbery K. H. Clinical and Histological Study of Coal - Tar Phototoxicity in Humans; Arch. Dermat. 592-95, 113-15, 1977.
- 11.- Khan M. D. Toxicity of oil shale chemical products, a review Scand. J. Work Environ Health. 5/1 (1-9), 1979.

- 12.- Kingsett's Chemical Encyclopedia. Ninth Edition, London, Bailliere. Tindall and Cassell; 269.
- 13.- Occupational Health and Safety; International Labour Office Geneva; Fifth impression, Volume II, pg. 1384-5, - 1976.
- 14.- Occupational Disease of Skin. Cap. 16: Dermatoses Caudes by Carbon, Coal Tar and Coal Tar Products; Lee and Febiger ed. Tercera edición; 300-13; 1959.
- 15.- O'Connor R. B. Improving the Environmental Health of -- Coke Oven Workers; Journ. Occ. Med. 13,2, 83-85, 1971.
- 16.- Olansky, S. Whole Coal Tar Shampoo, A Therapeutic Hair Repair System; Cutis (USA), 25/1; 99-104; 1980.
- 17.- Taylor J. S. Chloracne, a Continuing problem; Cutis; - 13,4; 595-91; 1974.